

BEST AVAILABLE COPY



REC'D 24 SEP 2004

WIPO PCT

BREVET D'INVENTION

CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le 23 JUIN 2004

Pour le Directeur général de l'Institut
national de la propriété industrielle
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

DOCUMENT DE PRIORITÉ

PRÉSENTÉ OU TRANSMIS
CONFORMÉMENT À LA
RÈGLE 17.1.a) OU b)

INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

SIEGE
26 bis, rue de Saint-Petersbourg
75800 PARIS cedex 08
Téléphone : 33 (0)1 53 04 53 04
Télécopie : 33 (0)1 53 04 45 23
www.inpi.fr



INSTITUT
NATIONAL DE
LA PROPRIÉTÉ
INDUSTRIELLE

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04 Télécopie : 33 (1) 42 94 86 54

BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI



N° 11354*02

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE page 1/2



Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

08 540 @ W / 010801

REMISE DES PIÈCES DATE 17 JUIN 2003 LIEU 69 INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT 0307277 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI DATE DE DÉPÔT ATTRIBUÉE PAR L'INPI 17 JUIN 2003		1 NOM ET ADRESSE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE À QUI LA CORRESPONDANCE DOIT ÊTRE ADRESSÉE Cabinet Beau de Loménie 51, Avenue Jean Jaurès B. P. 7073 69301 LYON CEDEX 07	
Vos références pour ce dossier (facultatif) 70308c51JMT/MF			
Confirmation d'un dépôt par télécopie		<input type="checkbox"/> N° attribué par l'INPI à la télécopie	
2 NATURE DE LA DEMANDE		Cochez l'une des 4 cases suivantes	
Demande de brevet		<input checked="" type="checkbox"/>	
Demande de certificat d'utilité		<input type="checkbox"/>	
Demande divisionnaire		<input type="checkbox"/>	
Demande de brevet initiale		N° _____ Date _____	
ou demande de certificat d'utilité initiale		N° _____ Date _____	
Transformation d'une demande de brevet européen <i>Demande de brevet initiale</i>		<input type="checkbox"/> N° _____ Date _____	
3 TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) CAPTEUR MAGNETIQUE DE POSITION A FUITES MAGNETIQUES CONTROLEES			
4 DÉCLARATION DE PRIORITÉ OU REQUÊTE DU BÉNÉFICE DE LA DATE DE DÉPÔT D'UNE DEMANDE ANTÉRIEURE FRANÇAISE		Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ Date _____ Pays ou organisation _____ N° _____ <input type="checkbox"/> S'il y a d'autres priorités, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»	
5 DEMANDEUR (Cochez l'une des 2 cases)		<input checked="" type="checkbox"/> Personne morale <input type="checkbox"/> Personne physique	
Nom ou dénomination sociale		ELECTRICFIL INDUSTRIE	
Prénoms			
Forme juridique		Société par Actions Simplifiée	
N° SIREN		_____	
Code APE-NAF		_____	
Domicile ou siège	Rue	77, Allée des Grandes Combes Z. I. Ouest Beynost	
	Code postal et ville	10 1 1 7 0 8 MIRIBEL CEDEX	
	Pays	FRANCE	
Nationalité		FRANCAISE	
N° de téléphone (facultatif)		N° de télécopie (facultatif)	
Adresse électronique (facultatif)			
<input type="checkbox"/> S'il y a plus d'un demandeur, cochez la case et utilisez l'imprimé «Suite»			

Remplir impérativement la 2^{ème} page



BREVET D'INVENTION CERTIFICAT D'UTILITÉ

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE
page 2/2



REMISE DES PIÈCES DATE 17 JUIN 2003 LIEU 69 INPI LYON N° D'ENREGISTREMENT 0307277 NATIONAL ATTRIBUÉ PAR L'INPI		Réservé à l'INPI	DB 540 @ W / 010801
Vos références pour ce dossier : <i>(facultatif)</i>		70308c51JMT/MF	
6 MANDATAIRE (s'il y a lieu)			
Nom		THIBAUT	
Prénom		Jean-Marc	
Cabinet ou Société		Cabinet Beau de Loménie	
N° de pouvoir permanent et/ou de lien contractuel			
Adresse	Rue	51, Avenue Jean Jaurès B. P. 7073	
	Code postal et ville	69 003 001 LYON CEDEX 07	
	Pays	FRANCE	
N° de téléphone <i>(facultatif)</i>		04 72 76 85 30	
N° de télécopie <i>(facultatif)</i>		04 78 69 86 82	
Adresse électronique <i>(facultatif)</i>		contact@cabinetbeaudelomenie.fr	
7 INVENTEUR(S)			
Les demandeurs et les inventeurs sont les mêmes personnes		<input type="checkbox"/> Oui <input checked="" type="checkbox"/> Non : Dans ce cas remplir le formulaire de Désignation d'inventeur(s)	
8 RAPPORT DE RECHERCHE			
Établissement immédiat ou établissement différé		<input checked="" type="checkbox"/> Établissement immédiat <input type="checkbox"/> Établissement différé	
Paiement échelonné de la redevance <i>(en deux versements)</i>		Uniquement pour les personnes physiques effectuant elles-mêmes leur propre dépôt <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	
9 RÉDUCTION DU TAUX DES REDEVANCES		Uniquement pour les personnes physiques <input type="checkbox"/> Requête pour la première fois pour cette invention <i>(joindre un avis de non-imposition)</i> <input type="checkbox"/> Obtenue antérieurement à ce dépôt pour cette invention <i>(joindre une copie de la décision d'admission à l'assistance gratuite ou indiquer sa référence) : AG</i> 	
Si vous avez utilisé l'imprimé «Suite», indiquez le nombre de pages jointes			
10 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Jean-Marc THIBAUT CPI n° 94-0312		VISA DE LA PRÉFECTURE OU DE L'INPI 	

La présente invention concerne le domaine technique des capteurs magnétiques sans contact adaptés pour repérer la position d'un mobile évoluant selon un axe de déplacement, de préférence linéaire.

5 L'objet de l'invention trouve une application particulièrement avantageuse mais non exclusivement dans le domaine des véhicules automobiles en vue d'équiper différents organes à déplacement en particulier linéaire dont la position doit être connue et faisant partie, par exemple, d'une boîte de vitesses automatique, d'une suspension, d'un embrayage piloté, d'une direction assistée, d'un système de réglage d'assiette, etc.

10 Dans l'état de la technique, il existe de nombreux types de capteurs sans contact adaptés pour connaître la position linéaire d'un mobile se déplaçant en translation. Par exemple, le brevet US 4 810 965 décrit un capteur magnétique comportant un circuit magnétique fermé comportant une pièce polaire en forme de U pourvue, entre ses deux extrémités libres, d'un aimant créant une induction magnétique selon une direction perpendiculaire à la surface de la pièce polaire. Une
15 cellule de mesure mobile est montée entre les branches de la pièce polaire pour mesurer la valeur de l'induction magnétique en relation de la surface de la pièce polaire. Une telle cellule mesure ainsi l'intensité de l'induction magnétique de fuite apparaissant entre les deux branches de la pièce polaire, l'intensité de cette induction
20 magnétique de fuite variant à la surface de la pièce polaire selon l'axe de translation de la cellule de mesure. Un tel capteur comporte également des moyens de traitement du signal de sortie délivré par la cellule de mesure afin de déterminer la position linéaire du mobile le long de l'axe de translation.

25 Le capteur décrit par ce brevet nécessite la réalisation d'un circuit magnétique fermé, ce qui constitue une contrainte de fabrication augmentant son coût. Par ailleurs, le guidage de la cellule de mesure doit être relativement précis puisque la cellule évolue entre deux surfaces polaires. De plus, la mobilité de la cellule de mesure pose des problèmes notamment de raccordement électrique à l'électronique de traitement.

30 L'objet de la présente invention vise donc à remédier aux inconvénients énoncés ci-dessus en proposant un capteur magnétique sans contact adapté pour



déterminer les positions d'un mobile évoluant selon un axe de déplacement et de conception simple, économique et pouvant fonctionner avec un large entrefer.

Pour atteindre un tel objectif, le capteur magnétique comporte :

- 5 - un circuit magnétique comportant des moyens de création d'un flux magnétique selon une direction perpendiculaire à l'axe de déplacement et à la surface d'au moins une première pièce polaire à partir de laquelle apparaît un flux magnétique de fuite, l'intensité de ce flux magnétique de fuite variant à la surface de la pièce polaire selon l'axe de déplacement,
- 10 - au moins une première cellule de mesure montée dans le circuit magnétique et apte à mesurer la valeur du flux magnétique en relation de la surface de la pièce polaire,
- des moyens de traitement du signal de sortie délivré par la cellule de mesure pour déterminer la position du mobile le long de l'axe de déplacement.

Selon l'invention :

- 15 - le circuit magnétique est ouvert en délimitant au moins un entrefer,
- les moyens de création du flux magnétique sont montés déplaçables par le mobile en délimitant au moins un entrefer avec la pièce polaire,
- la cellule de mesure est montée de manière fixe dans le circuit magnétique à proximité d'un point extrême de déplacement de manière à mesurer le flux magnétique délivré par les moyens de création diminué du flux magnétique de fuite.

20 Selon une variante préférée de réalisation, le capteur magnétique comporte une deuxième cellule de mesure montée de manière fixe dans le circuit magnétique à proximité de l'autre point extrême de déplacement de manière à mesurer le flux magnétique délivré par les moyens de création diminué du flux magnétique de fuite.

25 Avantageusement, les moyens de création du flux magnétique sont montés déplaçables en translation.

 Selon un premier exemple de réalisation, les moyens de traitement calculent, pour déterminer la position du mobile, la différence entre les signaux de sortie délivrés par la première et la deuxième cellules de mesure.

30 Selon un deuxième exemple de réalisation, les moyens de traitement calculent, pour déterminer la position du mobile, la différence entre les signaux de sortie

délivrés par la première et la deuxième cellules de mesure, divisée par la somme des signaux de sortie délivrés par la première et la deuxième cellules de mesure.

Selon une caractéristique avantageuse de réalisation, les moyens de traitement comportent des moyens pour analyser chaque signal de sortie de façon indépendante ou combinée en vue d'établir un diagnostic sur l'état de fonctionnement de chaque
5 cellule de mesure.

Avantageusement, les moyens de création du flux magnétique sont constitués par un élément annulaire aimanté radialement dont l'axe est parallèle à l'axe de translation.

10 Selon une autre forme de réalisation, les moyens de création du flux magnétique sont constitués par une série d'au moins quatre aimants dont les directions d'aimantation sont décalées deux à deux de 90° .

Selon certaines applications, le circuit magnétique ouvert comporte une deuxième pièce polaire disposée en regard de la première pièce polaire en délimitant
15 avec cette dernière un entrefer.

Selon cette variante de réalisation la deuxième pièce polaire est pourvue des moyens de création du flux magnétique.

Par exemple, cette deuxième pièce polaire est formée par un élément tubulaire équipé de l'élément annulaire aimanté radialement.

20 Avantageusement, l'une ou l'autre des pièces polaires possède(nt) un profil plan adapté pour améliorer la linéarité du signal de sortie délivré par les cellules de mesure.

Diverses autres caractéristiques ressortent de la description faite ci-dessous en référence aux dessins annexés qui montrent, à titre d'exemples non limitatifs, des
25 formes de réalisation de l'objet de l'invention.

La Figure 1 est une vue schématique montrant le principe d'un capteur conforme à l'invention.

La Figure 2 est une vue schématique en perspective montrant une variante préférée de réalisation du capteur conforme à l'invention.

30 Les Figures 3 et 4 sont des vues en perspective montrant diverses formes de réalisation des moyens de création d'un flux magnétique.

Les Figures 5 et 6 illustrent deux variantes de réalisation de profil de pièces polaires pouvant être mises en œuvre par un capteur conforme à l'invention.

Les Figures 7 et 8 sont des vues en perspective de deux variantes de réalisation du capteur conforme à l'invention.

5 Tel que cela ressort plus précisément des Fig. 1 et 2, l'objet de l'invention concerne un capteur magnétique 1 adapté pour déterminer la position d'un mobile 2 au sens général se déplaçant selon un axe de déplacement T qui dans l'exemple illustré est un axe de translation. Le mobile 2 est constitué par tout type d'organes ayant dans l'exemple illustré une course linéaire faisant partie, de préférence, mais
10 non exclusivement, d'un dispositif équipant un véhicule automobile. Dans la suite de la description, le mobile 2 est considéré comme ayant une course linéaire mais il est clair que l'objet de l'invention peut s'appliquer pour un mobile 2 ayant une course de déplacement différente par exemple circulaire. D'une manière générale, le mobile 2 évolue selon l'axe de déplacement T entre deux points extrêmes notés P_1 et P_2 dans
15 l'exemple illustré à la Fig. 1.

Le capteur 1 comprend un circuit magnétique fixe 3 comportant des moyens 4 de création d'un flux magnétique selon une direction f_1 perpendiculaire à l'axe de translation T . Le circuit magnétique 3 comporte également au moins une première pièce polaire 5 présentant une surface 6 s'étendant sensiblement perpendiculairement
20 à la direction f_1 du flux magnétique et parallèlement à l'axe de translation T .

Conformément à l'invention, les moyens 4 de création du flux magnétique sont montés déplaçables par le mobile 2 en délimitant avec la première pièce polaire 5 un entrefer 8. De préférence, les moyens de création du flux magnétique 4 sont constitués par un aimant faisant partie ou rapporté de toute manière appropriée sur le
25 mobile 2 dont la position est à déterminer selon l'axe de déplacement T . L'aimant 4 délivre ainsi un flux magnétique orienté perpendiculairement à la surface 6 de la première pièce polaire 5. Il est à noter que la pièce polaire 5 présente une longueur au moins égale à la course à mesurer du mobile 2 déterminée entre les points extrêmes P_1 et P_2 . Par ailleurs, comme cela ressortira de la description qui suit, la première
30 pièce polaire 5 est réalisée dans un matériau adapté pour limiter l'effet d'hystérésis et selon des dimensions appropriées pour ne pas atteindre sa valeur de saturation magnétique.

Selon une caractéristique de l'invention, le capteur 1 comporte au moins une première cellule de mesure 11 montée dans le circuit magnétique 3 et apte à mesurer la valeur du flux magnétique en relation de la première pièce polaire 5. Une telle cellule de mesure 11 comme par exemple une cellule à effet hall est apte à mesurer, à
 5 une position déterminée fixe, les variations de la valeur du flux magnétique circulant dans le circuit magnétique. Dans l'exemple illustré à la Fig. 1, la cellule de mesure 11 est montée à proximité d'un point extrême de déplacement P_2 . Plus précisément la cellule de mesure 11 est montée en dehors de la course du mobile 2 et à proximité d'un point extrême de déplacement.

10 Il doit être compris que la cellule 11 mesure le flux magnétique délivré par l'aimant 4 diminué du flux magnétique de fuite dont certaines lignes de champ F ont été représentées à la Fig. 1. La cellule 11 mesure ainsi le flux magnétique résiduel à une extrémité de déplacement, ce flux magnétique résiduel étant égal au flux total de l'aimant 4 diminué du flux magnétique de fuite direct entre le circuit magnétique 3 et
 15 l'aimant 4. Dans la mesure où le flux de fuite dépend de façon monotone de la position relative entre l'aimant 4 et la cellule 11, le signal de sortie délivré par la cellule 11 donne une information de la position de l'aimant 4, et par suite du mobile 2 selon l'axe de translation T . Bien entendu, la mesure est possible si le circuit magnétique et en particulier la pièce polaire 5 n'est pas saturée. Le signal de sortie
 20 délivré par la cellule de mesure 11 est transmis à des moyens de traitement du signal, non représentés mais connus en soi, permettant de déterminer la position linéaire du mobile 2 le long de l'axe de déplacement T .

Selon une caractéristique préférée de réalisation, le capteur 1 comporte une deuxième cellule de mesure 13 montée de manière fixe dans le circuit magnétique 3
 25 à proximité de l'autre point extrême, à savoir P_1 dans l'exemple illustré à la Fig. 2. Comme expliqué ci-dessus, les cellules 11 et 13 sont placées en dehors de la course délimitée entre les points P_1 et P_2 . Cette deuxième cellule de mesure 13 est apte également à mesurer le flux magnétique délivré par l'aimant 4 diminué du flux magnétique de fuite. Il est à noter que dans les exemples illustrés, les cellules de
 30 mesure 11, 13 sont fixées sur la pièce polaire 5. Bien entendu, les cellules de mesure 11, 13 peuvent être placés à proximité des points extrêmes P_1 et P_2 sans être en contact direct avec la pièce polaire 5.

La réalisation d'un capteur magnétique 1 comportant deux cellules de mesure 11, 13 permet d'obtenir une structure différentielle de mesure en vue d'améliorer la linéarité du signal de sortie des cellules de mesure.

5 Selon une première variante de réalisation, il peut être envisagé que les moyens de traitement calculent, pour déterminer la position du mobile, la différence entre les signaux de sortie délivrés la première 11 et deuxième 13 cellules de mesure.

Selon une autre caractéristique de réalisation, il peut être envisagé que les moyens de traitement calculent, pour déterminer la position du mobile 2, la différence entre les signaux de sortie délivrés par la première 11 et la deuxième 13 cellules de mesure, divisée par la somme des signaux de sortie délivrés par la première 11 et la deuxième 13 cellules de mesure. Un tel traitement permet d'obtenir un signal de sortie qui est peu sensible aux dérives des signaux délivrés par les cellules 11, 13 dues par exemple à des variations d'entrefer ou de température.

15 Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, les moyens de traitement comportent des moyens pour analyser chaque signal de sortie de façon indépendante ou combinée en vue d'établir un diagnostic sur l'état de fonctionnement de chaque cellule de mesure 11, 13. Ainsi, par exemple il peut être détecté un état défectueux pour une cellule qui délivre un signal qui ne se trouve pas compris dans une plage de valeurs prédéfinies. De même, si la somme des signaux délivrés par les cellules est en dehors d'un intervalle déterminé, un état défectueux est détecté. Dans le même sens, dans la mesure où les signaux délivrés par les deux cellules sont indépendants mais symétriques de part et d'autre de la position de l'aimant 4, une telle caractéristique peut être analysée pour détecter l'état de fonctionnement des cellules de mesure 11, 13.

25 Dans l'exemple illustré aux Fig. 1 et 2, les moyens de création d'un flux magnétique 4 sont réalisés par l'intermédiaire d'un aimant dont la direction d'aimantation est perpendiculaire à la surface 6 de la première pièce polaire 5. Dans le cas où le mobile 2 subit également une rotation selon l'axe T, il peut être envisagé de réaliser, comme illustré à la Fig. 3, les moyens de création du flux magnétique 4 par l'intermédiaire d'un élément annulaire 14 aimanté radialement dont l'axe A est parallèle à l'axe de déplacement T. Dans l'exemple illustré à la Fig. 4, Les moyens 4

de création du flux magnétique sont constitués par une série d'au moins quatre aimants 15 dont les directions d'aimantation sont décalées deux à deux de 90° .

Selon une caractéristique avantageuse illustrée plus précisément aux Fig. 5 et 6, la pièce polaire 5 peut posséder un profil plan adapté pour améliorer la linéarité du signal de sortie délivré par les cellules de mesure 11, 13. Par exemple, la pièce polaire 5 peut présenter une surface symétrique constituée par deux troncs de cône montés tête bêche avec leurs plus grandes bases jointives (Fig. 5) ou avec leurs petites bases jointives (Fig. 6).

La Fig. 7 illustre une autre variante de réalisation du capteur mettant en œuvre une deuxième pièce polaire 18 identique ou non à la première pièce polaire 5 permettant de limiter les fuites magnétiques, c'est-à-dire permettant de canaliser le flux magnétique dans le circuit magnétique 3. Dans l'exemple illustré à la Fig. 7, la deuxième pièce polaire 18 comporte une surface plane disposée en regard de la première pièce polaire 5 en délimitant avec cette dernière un entrefer 19 à l'une de son extrémité. L'autre extrémité de cette deuxième pièce polaire 18 est équipée de l'aimant 4 qui délimite également un entrefer réduit 8 avec la première pièce polaire 5.

La Fig. 8 illustre une autre forme de réalisation de la deuxième pièce polaire 18 réalisée par un élément tubulaire sur lequel est monté l'élément annulaire aimanté radialement 14 tel qu'illustré à la Fig. 3. Cette deuxième pièce polaire 18 délimite également un entrefer 19 avec la première pièce polaire 5.

L'invention n'est pas limitée aux exemples décrits et représentés car diverses modifications peuvent y être apportées sans sortir de son cadre.



REVENDEICATIONS

1 - Capteur magnétique pour déterminer la position d'un mobile (2) évoluant selon un axe de déplacement (T) entre deux points extrêmes (P_1 , P_2), le capteur comportant :

- 5 - un circuit magnétique (3) comportant des moyens (4) de création d'un flux magnétique selon une direction perpendiculaire à l'axe de déplacement (T) et à la surface d'au moins une première pièce polaire (5) à partir de laquelle apparaît un flux magnétique de fuite, l'intensité de ce flux magnétique de fuite variant à la surface de la pièce polaire selon l'axe de déplacement (T),
- 10 - au moins une première cellule de mesure (11) montée dans le circuit magnétique (3) et apte à mesurer la valeur du flux magnétique en relation de la surface de la pièce polaire,
 - des moyens de traitement du signal de sortie délivré par la cellule de mesure (11) pour déterminer la position linéaire du mobile le long de l'axe de
- 15 déplacement, caractérisé en ce que :
 - le circuit magnétique (3) est ouvert en délimitant au moins un entrefer (8),
 - les moyens de création d'un flux magnétique (4) sont montés déplaçables par le mobile (2) en délimitant au moins un entrefer (8) avec la pièce polaire,
 - la cellule de mesure (11) est montée de manière fixe dans le circuit
- 20 magnétique (3) à proximité d'un point extrême de déplacement de manière à mesurer le flux magnétique délivré par les moyens de création (4) diminué du flux magnétique de fuite.
- 25 2 - Capteur magnétique selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte une deuxième cellule de mesure (13) montée de manière fixe dans le circuit magnétique (3) à proximité de l'autre point extrême de déplacement de manière à mesurer le flux magnétique délivré par les moyens de création (4) diminué du flux magnétique de fuite.
- 30 3 - Capteur magnétique selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les moyens de création d'un flux magnétique (4) sont montés déplaçables en translation.
- 4 - Capteur magnétique selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de traitement calculent, pour déterminer la position du mobile (2), la

différence entre les signaux de sortie délivrés par la première (11) et la deuxième (13) cellules de mesure.

5 - Capteur magnétique selon la revendication 2, caractérisé en ce que les moyens de traitement calculent, pour déterminer la position du mobile (2), la
5 différence entre les signaux de sortie délivrés par la première (11) et la deuxième (13) cellules de mesure, divisée par la somme des signaux de sortie délivrés par la première et la deuxième cellules de mesure.

6 - Capteur magnétique selon la revendication 1, 4 ou 5, caractérisé en ce que les
10 moyens de traitement comportent des moyens pour analyser chaque signal de sortie de façon indépendante ou combinée en vue d'établir un diagnostic sur l'état de fonctionnement de chaque cellule de mesure (11, 13).

7 - Capteur magnétique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de création d'un flux magnétique (4) sont constitués par un élément annulaire (14) aimanté radialement dont l'axe est parallèle à l'axe de déplacement en
15 translation.

8 - Capteur magnétique selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que les moyens de création d'un flux magnétique sont constitués par une série d'au moins quatre aimants (15) dont les directions d'aimantation sont décalées deux à deux de 90°.

20 9 - Capteur magnétique selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le circuit magnétique ouvert (3) comporte une deuxième pièce polaire (18) disposée en regard de la première pièce polaire (5) en délimitant avec cette dernière un entrefer (19).

25 10 - Capteur magnétique selon la revendication 9, caractérisé en ce que la deuxième pièce polaire (18) est pourvue des moyens de création du flux magnétique (4).

11 - Capteur magnétique selon les revendications 5 et 9, caractérisé en ce que la deuxième pièce polaire (18) est formée par un élément tubulaire équipé de l'élément annulaire aimanté radialement (14).

30 12 - Capteur magnétique selon la revendication 1 ou 8, caractérisé en ce que l'une ou l'autre des pièces polaires (5, 18) possède(nt) un profil plan adapté pour améliorer la linéarité du signal de sortie délivré par les cellules de mesure (11, 13).

FIG 1

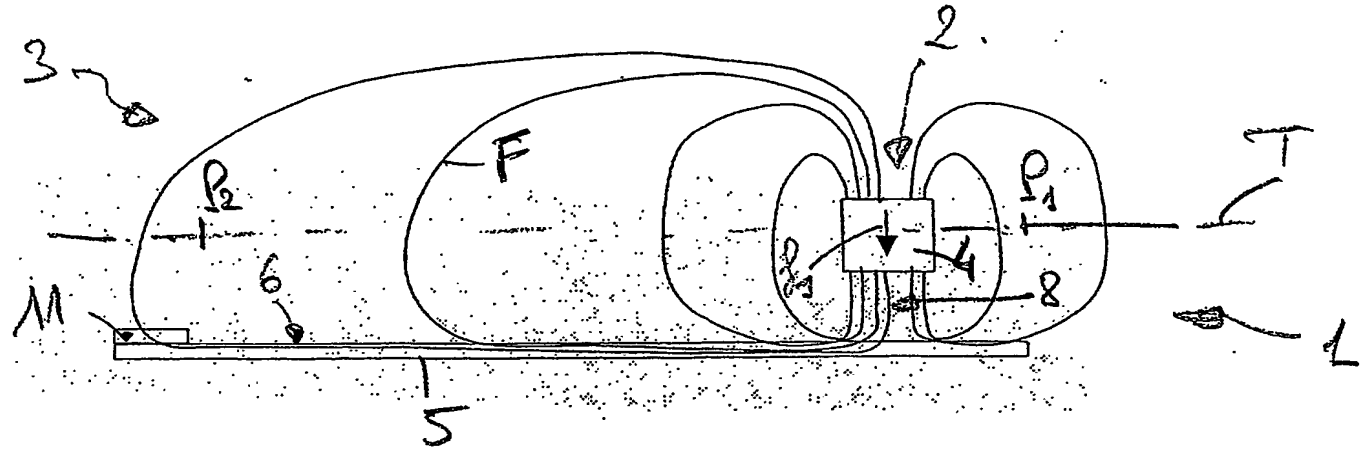


FIG 2.

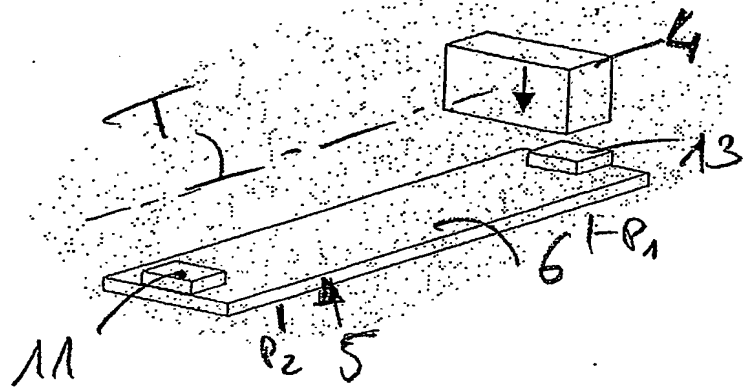


FIG 3

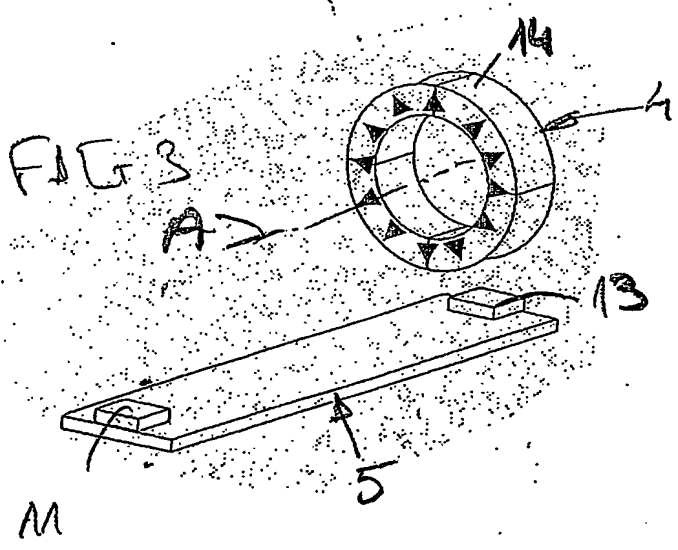
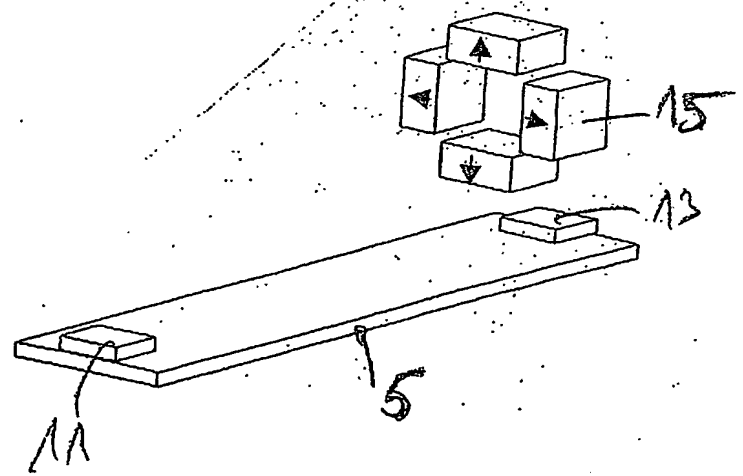
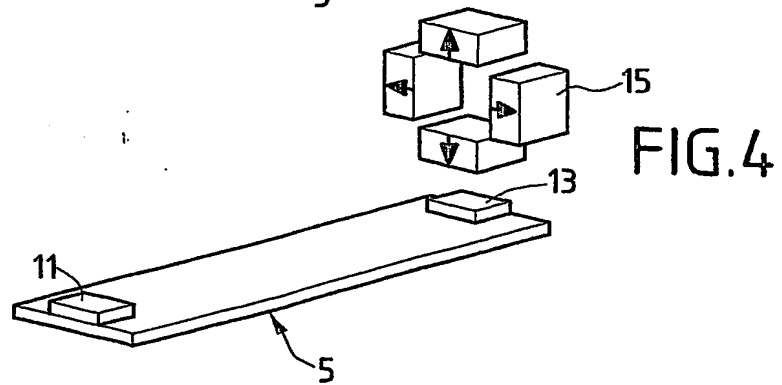
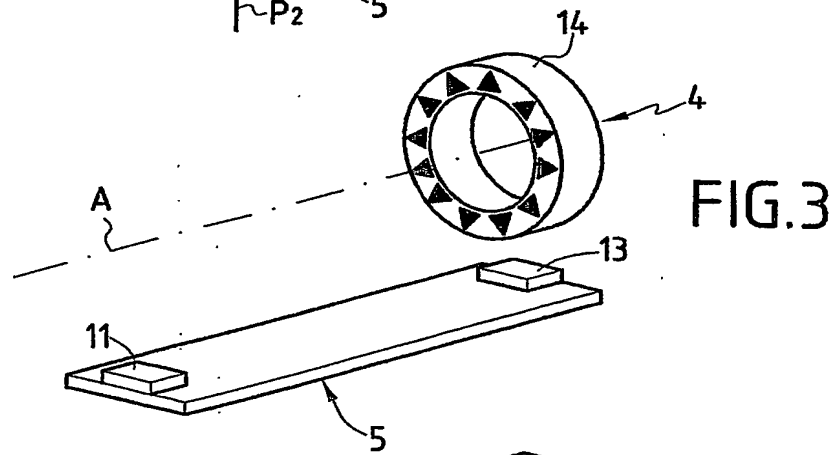
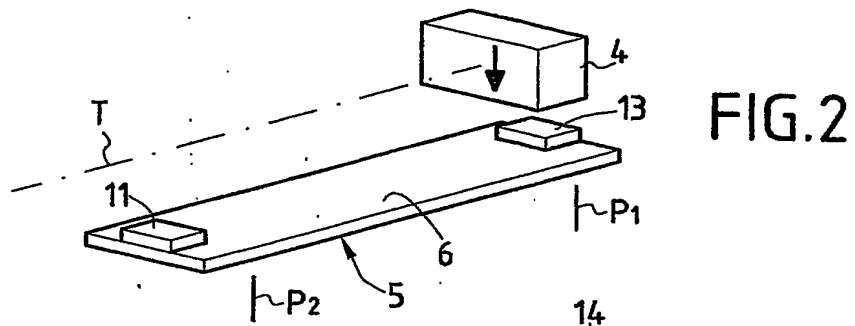
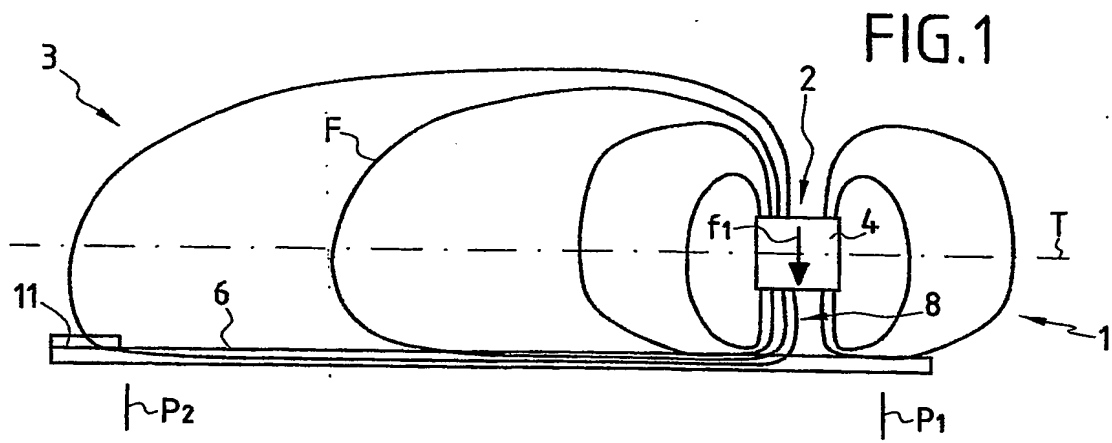


FIG 4





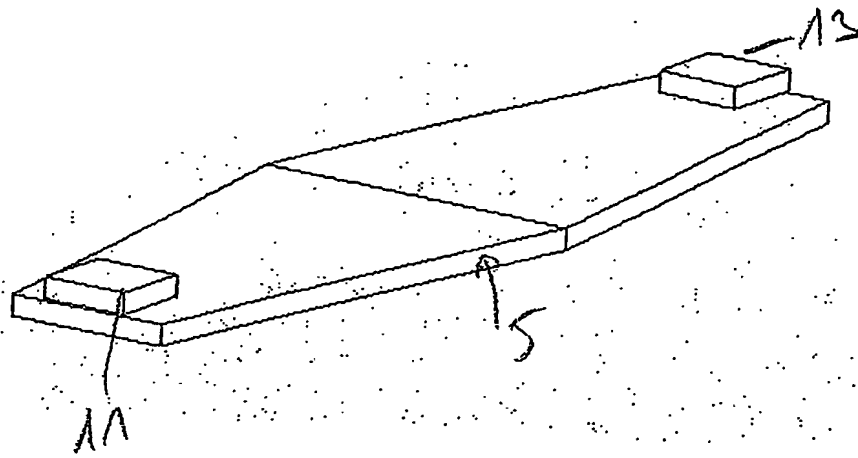


FIG 5

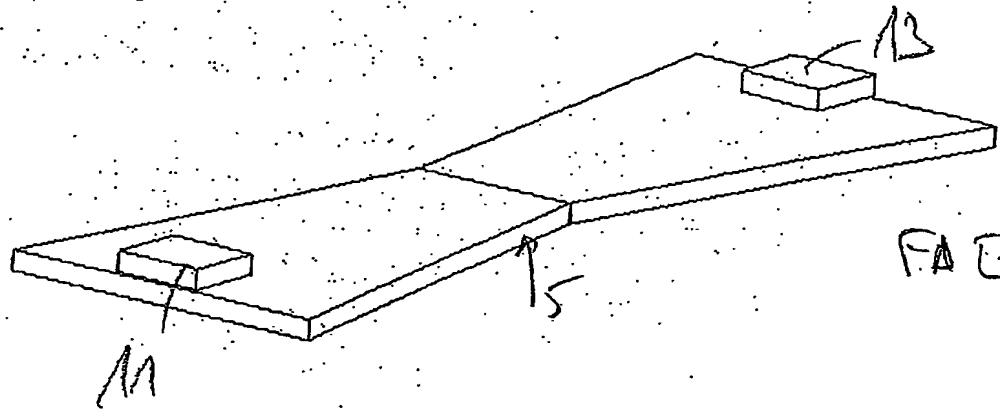


FIG 6

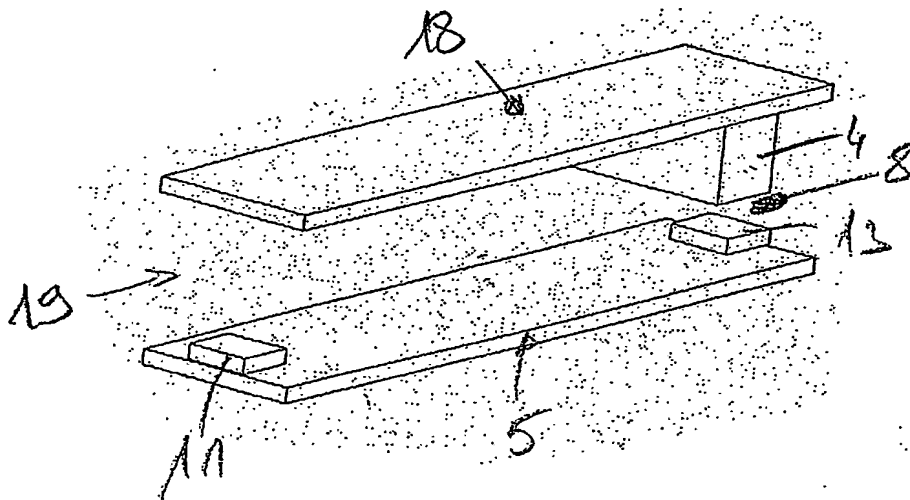
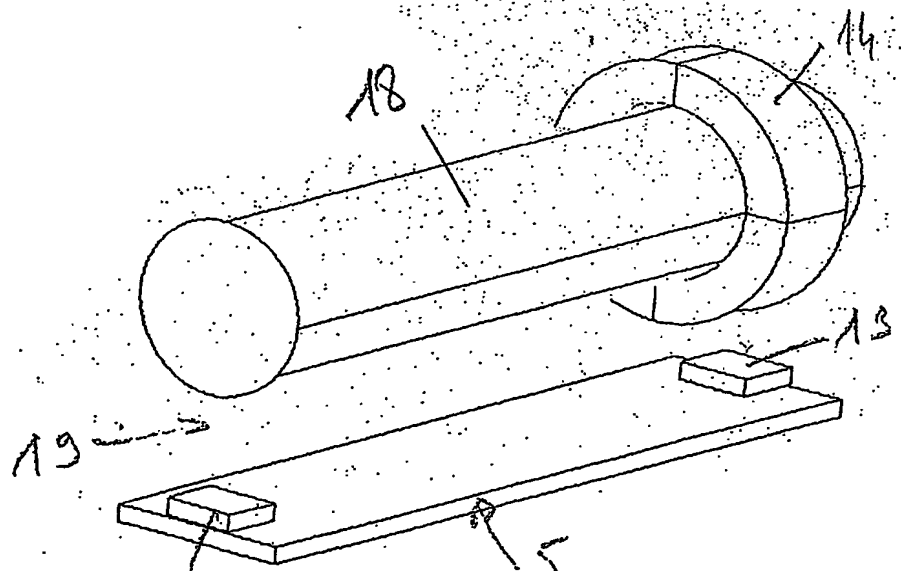


FIG 7

FIG 8



1

2/2

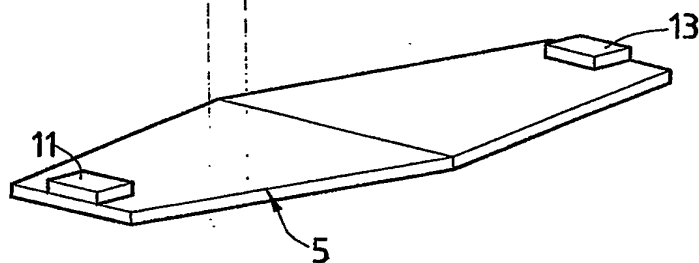


FIG. 5

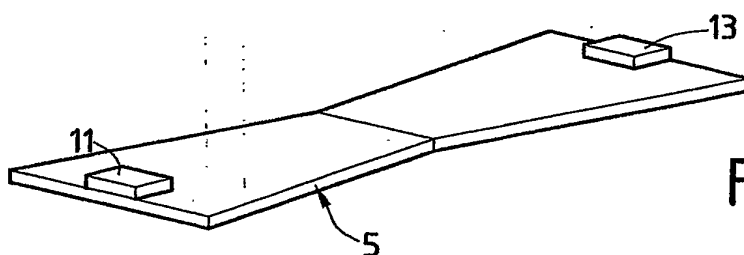


FIG. 6

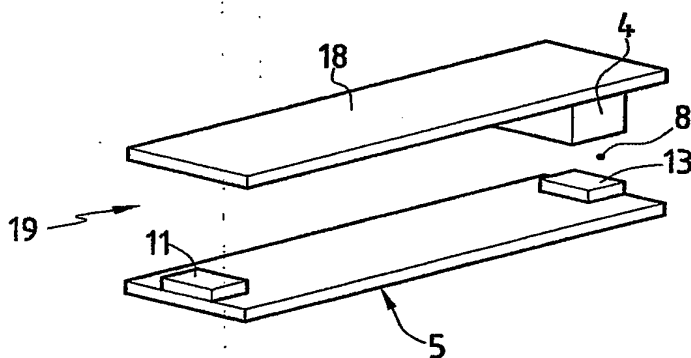


FIG. 7

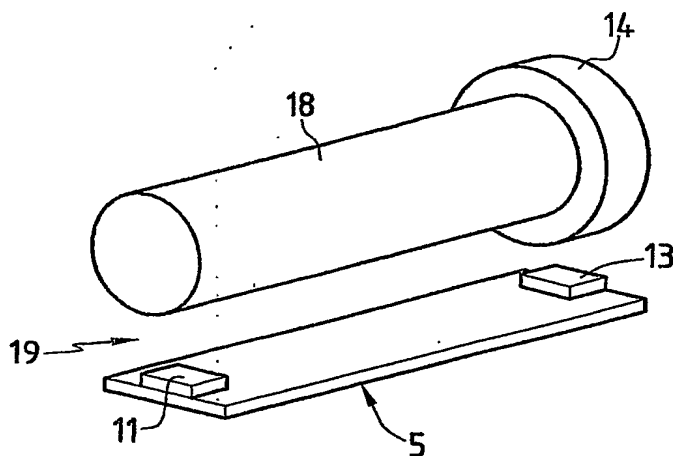


FIG. 8



DÉPARTEMENT DES BREVETS

26 bis, rue de Saint Pétersbourg
75800 Paris Cedex 08

Téléphone : 01 53 04 53 04 Télécopie : 01 42 93 59 30

reçue le 27/06/03

BREVET D'INVENTION
CERTIFICAT D'UTILITÉ

Code de la propriété Intellectuelle - Livre VI




DÉSIGNATION D'INVENTEUR(S) Page N° .1. / .1.

(Si le demandeur n'est pas l'inventeur ou l'unique inventeur)

Cet imprimé est à remplir lisiblement à l'encre noire

DB 113 W / 260899

Vos références pour ce dossier (facultatif)		70308c51JMT/MF	
N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL		03 07 177	
TITRE DE L'INVENTION (200 caractères ou espaces maximum) CAPTEUR MAGNETIQUE DE POSITION A FUTTES MAGNETIQUES CONTROLEES			
LE(S) DEMANDEUR(S) : Jean-Marc THIBAUT Cabinet Beau de Lorné 51, Avenue Jean Jaurès B. P. 7073 69301 LYON CEDEX 07			
DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S) : (Indiquez en haut à droite «Page N° 1/1» S'il y a plus de trois inventeurs, utilisez un formulaire identique et numérotez chaque page en indiquant le nombre total de pages).			
Nom		ANDRIEU	
Prénoms		Olivier	
Adresse	Rue	2, Chemin des Bottes	
	Code postal et ville	01700	ST MAURICE DE BEYNOST
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom		DUFOUR	
Prénoms		Laurent	
Adresse	Rue	13, Route de Port Galland	
	Code postal et ville	01800	ST MAURICE DE GOURDANS
Société d'appartenance (facultatif)			
Nom			
Prénoms			
Adresse	Rue		
	Code postal et ville		
Société d'appartenance (facultatif)			
DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE (Nom et qualité du signataire) Le 24 Juin 2003 Jean-Marc THIBAUT CPI n° 94 0312 			

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PCT/FR2004/001507



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.